

Microsporum ferrugineum Ota 1921

Allgemein

Microsporum (M.) ferrugineum ist ein hierzulande nicht mehr bekannter anthropophiler Dermatophyt, der im Nahen Osten (z. B. Iran), aber auch in Asien (einschließlich China und Japan), Russland, Osteuropa und Afrika vorkommt. Die Speziesbezeichnung *ferrugineum* stammt von dem lateinischen Wort für Eisen (Ferrum) ab und bezieht sich auf die (manchmal) rostrot gefärbte Oberfläche der Pilzkolonien.



Abb. 1 Detailbild einer *Microsporum (M.) ferrugineum* Kultur auf Sabouraud-Glukose-Agar, Isolat aus Kopfschuppen eines 3-jährigen, afghanischen Jungen.

Historie

Im Jahr 1921 isolierte der Japaner Masao Ota, damals Professor für Dermatologie an der Tokyo Imperial University, diesen Dermatophyten erstmals in der Mandschurei, d. h. im Nordosten von China. Ein Jahr später, 1922, beschrieb Ota *M. ferrugineum* als neue Spezies. Der anthropophile Dermatophyt verursachte bei Kindern oft eine ektothrichische Infektion der Haarwurzeln am Kapillitium.

Die bekannte, inzwischen verstorbene Mykologin Luise Krempf-Lamprecht hat *M. ferrugineum* im Jahr 1982 in München isoliert. Davor kam dieser Dermatophyt sporadisch in Deutschland vor, wie bei H. Gromzig und Hans Rieth 1970 nachzulesen ist.

Geografische Verteilung

Heute ist mit *M. ferrugineum* am häufigsten in Asien (China) zu rechnen. Aber auch in Nordafrika (Tunesien) und gelegentlich in Osteuropa (z. B. Mazedonien) kommt der Pilz vor und verursacht dort meist eine Tinea capitis. Neuere Untersuchungen haben *M. ferrugineum* auch im südlichen Äthiopien bei Tinea capitis



Abb. 2 Flache, weiße Kolonie von *M. ferrugineum* im Sabouraud-Glukose-Schrägagarröhrchen, Isolat aus Kopfschuppen eines 3-jährigen, afghanischen Jungen.

nachweisen können, außerdem in Kleinasien, im Iran. In Deutschland wurde *M. ferrugineum* in den letzten Jahrzehnten unseres Wissens nicht mehr isoliert, zumindest wurde nicht darüber publiziert. Aktuell gibt es jedoch, sicher infolge von Migrationsbewegungen, eine „Renaissance“ von *M. ferrugineum* in Deutschland.

Makroskopie

M. ferrugineum ist ein langsam wachsender Dermatophyt mit einer verrukösen und teils samtigen Oberfläche. Die Kolonie ist rostfarben, gelegentlich auch „farblos“, beige bis grauweiß, dabei radiär gefaltet.

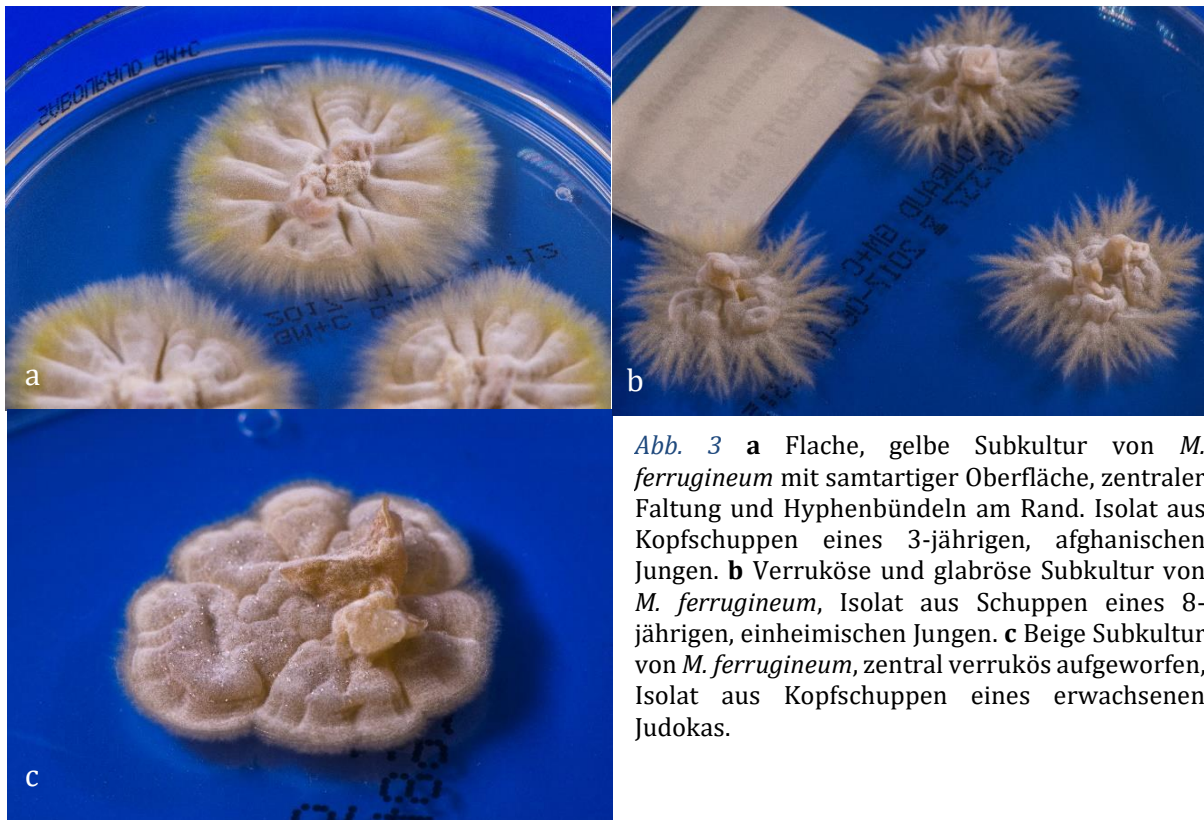


Abb. 3 **a** Fläche, gelbe Subkultur von *M. ferrugineum* mit samtartiger Oberfläche, zentraler Faltung und Hyphenbündeln am Rand. Isolat aus Kopfschuppen eines 3-jährigen, afghanischen Jungen. **b** Verruköse und glabröse Subkultur von *M. ferrugineum*, Isolat aus Schuppen eines 8-jährigen, einheimischen Jungen. **c** Beige Subkultur von *M. ferrugineum*, zentral verrukös aufgeworfen, Isolat aus Kopfschuppen eines erwachsenen Judokas.

Die Unterseite ist in Teilen (peripher) leuchtend gelblich pigmentiert, ansonsten beige bis hellbraun.



Abb. 4 Kolonieunterseite mit leuchtend gelber Färbung, Isolat aus Kopfschuppen eines 3-jährigen, afghanischen Jungen.

Mikroskopie

Im mikroskopischen Bild finden sich Bambus-artige Hyphen mit spitzwinkligen Verzweigungen. Mikro- und Makrokonidien werden unter gewöhnlichen

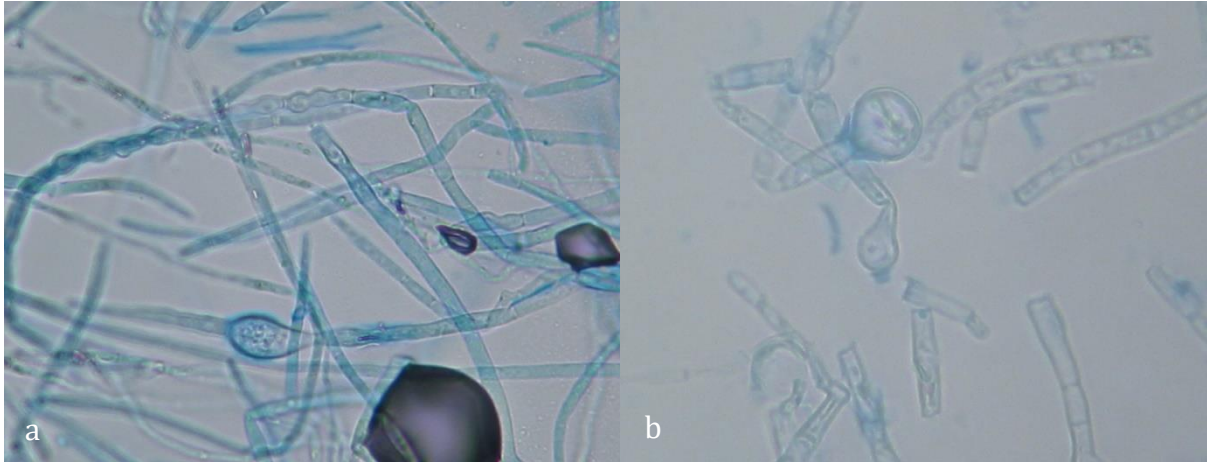


Abb. 5 a Mikroskopisches Bild von *M. ferrugineum* mit Raquette („Tennisschläger“-)Hyphen und einer großen, ovalen Chlamydo-spore im Vordergrund, Isolat aus Kopfschuppen eines 3-jährigen, afghanischen Jungen. **b** Bambus-Hyphen und Chlamydo-sporen im Detail, Isolat aus Schuppen eines 10-jährigen Ringers.

Kulturbedingungen nicht gebildet. Dagegen sind als Charakteristikum zahlreiche Chlamydo-sporen vorhanden. Diese sind rund und oval, endständig oder auch interkalar (inmitten von Hyphen) angeordnet.

Physiologische Eigenschaften

Der Urease-Test ist für *M. ferrugineum* positiv. Haare sind ektotrich befallen, und im Wood-Licht fluoresziert die Läsion auf der Kopfhaut grünlich-gelb.

Molekularbiologischer Spezies-Nachweis

Die konventionelle Polymerasekettenreaktion (PCR), jedoch auch neuere Realtime-PCR-Methoden können aufgrund von Kreuzreaktivitäten oft nicht zwischen *M. ferrugineum*- und *M. canis*-DNA unterscheiden. Mit spezifischen Primer-Paaren für *M. ferrugineum* ist jedoch auch ein Direktnachweis in Hautschuppen sowie Haarwurzeln und auch die Identifizierung von Pilzkulturen als Bestätigungstest für die Pilzspezies möglich. Ein jetzt auch verfügbarer Microarray zum Dermatophyten-DNA-Nachweis erlaubt von vornherein den spezifischen *M. ferrugineum* -Nachweis. Letztlich gilt die Sequenzierung der Pilz-DNA als „Goldstandard“ der Identifizierung von *M. ferrugineum*; sie ist jedoch nur in Speziallaboren auf Anfrage durchführbar. Für epidemiologische Untersuchungen ist der molekulare Pilznachweis unabdingbar.

Klinisches Bild

M. ferrugineum befällt die Hautoberfläche (Tinea corporis), die Haare (Tinea capitis, Tinea barbae) und im Einzelfall die Nägel (Tinea unguium). Der Dermatophyt wird vorwiegend bei Kindern und Jugendlichen mit Tinea corporis oder Tinea capitis isoliert. Klinisch imponiert die Infektion ähnlich wie bei einer Tinea capitis durch *M. canis* in der Grey patch-Form mit hyperkeratotischen Schuppenkrusten und kreisrunden Alopezie-Arealen. Die Inkubationszeit beträgt ein bis drei Wochen.

Therapie

Die Behandlung bei Tinea capitis erfolgt, wie bei den anderen *Microsporum*-Arten auch, systemisch am besten mit Griseofulvin (in Deutschland nicht mehr verfügbar), alternativ Itraconazol oder Fluconazol. Zusätzlich sollten lokal Antimykotika angewendet werden, beispielsweise Ciclopirox oder auch Azole, wie Bifonazol, Clotrimazol oder Miconazol.

Infektionsquelle

Übertragen wird der anthropophile Dermatophyt direkt von Mensch-zu-Mensch. Mit der Migration aus Afrika und Asien kam der hierzulande vergessene Erreger wieder nach Europa und Deutschland. Man muss bei Tinea capitis und Tinea corporis wieder mit *M. ferrugineum* rechnen. Das betrifft vorzugsweise Kinder mit Migrationshintergrund. Es besteht offenbar eine Assoziation zum Kampfsport, Ringkampf, ähnlich wie bei *Trichophyton tonsurans*, dem Erreger der Tinea gladiatorum. Eine indirekte Übertragung über unbelebte Oberflächen (Matten beim Kampfsport?) ist wahrscheinlich möglich.

Literatur

Gromzig H, Rieth H (1970) [Should fungus diseases of the scalp caused by *Microsporum ferrugineum* be called microsporosis or by a different name?]. Mykosen 13:563

Krempl-Lamprecht L, Wagner N, Seitz R (1982) First Isolation of *Microsporum ferrugineum* (Ota 1921) in Munich. Mykosen 25:469–479. doi:10.1111/j.1439-0507.1982.tb01968.x

Mayser P, Nenoff P, Reinelt D, et al (2019) Leitlinie Tinea capitis. AWMF-Reg-Nr.: 013-033 https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/013-033l_S1_Tinea_capitis_2019-05.pdf. Zugriff am 10.5.2019, 18.17 Uhr

Neji S, Makni F, Sellami H, Cheikhrouhou F, Sellami A, Ayadi A (2009) First case of *Microsporum ferrugineum* from Tunisia. Mycopathologia 167:351–353. doi:10.1007/s11046-009-9183-y

Ota M (1921) *Microsporum ferrugineum* Ota. Jpn J Derm Urol 21:201

Ota M (1922) Sur deux espèces nouvelles de dermatophytes en Mandchourie - *Microsporum ferrugineum* et *T. pedis* n. sp. Bull Soc path exot:588–596

Pérez-Tanoira R, Marín I, Berbegal L, Prieto-Pérez L, Tisiano G, Cuadros J, Górgolas M, Ramos JM (2017) Mycological profile of tinea capitis in schoolchildren in rural southern Ethiopia. Med Mycol 55:262-268. doi:10.1093/mmy/myw061

Rezaei-Matehkolaei A, Makimura K, De Hoog GS, Shidfar MR, Zaini F, Eshraghian M, Naghan PA, Mirhendi H (2013) Molecular epidemiology of dermatophytosis in Tehran, Iran, a clinical and microbial survey. Med Mycol 51:203–207. doi:10.3109/13693786.2012.686124

Starova A, Balabanova-Stefanova M, V'lkova-Laskoska M (2010) Dermatophytes in Republic of Macedonia. Prilozi 31:317–326

Uhrlaß S, Sitaru C, Scholz C, Matthias Gebhardt M, Baunacke A, Friedrichs C, Ranke-Greve I, Cleffmann U, Koch D, Mütze H, Wittig F, Krüger C, Rahmig N, Hipler U-C, Nenoff P (2019) *Microsporum ferrugineum* - the renaissance of a forgotten dermatophyte in Germany. In: Dermatophytes and Dermatophytoses. Mycopathologia. e-book, Springer-Verlag, Edited by Jean-Philippe Bouchara, Pietro Nenoff, Aditya Gupta and Vishnu Chaturvedi. in press